

<今回の実験内容>

①4.1A(照明類全点灯)→②4.9A(ベンチレーターON)→
③10.9A(冷蔵庫ON)→④19.3A(FFヒーターON)

●各製品の消費電流

①照明類：4.1A
②ベンチレーター：0.8A(4.9A-4.1A)
③冷蔵庫：6.0A(10.9A-4.9A)
④FFヒーター：8.4A(19.3A-10.9A)

●各製品の消費電力(W=A×12V)

①照明類：49.2W
②ベンチレーター：9.6W
③冷蔵庫：72W
④FFヒーター：100.8W
総計：231.6W

●105Ahサブバッテリーでの計算上の使用可能時間

105A÷19.3A=5.44h→約5時間半
このA数値をW(A×12V)に変換しても同じになるので、
各製品の消費電力がW表示ならサブバッテリーの容量
(Ah)×12Vの数値で計算すれば使用可能時間が出る。

例)105Ahサブバッテリーで照明類だけを全点灯
→105Ah×12V=1,260Wh÷49.2W=25.6h
約25時間半点灯可能となる。



今回は
オルビス・イオで
実験しました!

●実験結果：14時間42分28秒で停止

今回の実験は、オルビス・イオに装備している電流計(A)で、下の各電装品を動作させて使用電流量を計測した。最初の数値は稼働直後のA値で、冷蔵庫が定温に達すると数値が下がり、FFヒーターも設定室温に達すると数値が下がる。室温が下がると短時間稼働を繰り返し、冷蔵庫とFFヒーターがほぼ無音状態になると低い数値となるので、消費電力が変化する電装品ではバッテリー容量から使用可能時間は判断しづらい。



前項の計算では、20時間率が105Ahのディープサイクルバッテリーでは電装系でトータル63W以上の消費を継続させると、計算上の稼働可能時間が短くなりがちと説明したが、それでは実際にはどうかを実証実験してみた。

実験に使用したのは標準的なキャブコンのオルビス・イオで、通常使用するDC12Vの電装系機器を、20時間率105Ahのディープサイクルバッテリーで稼働させてみた。稼働させた電装品は、照明類(4.1A)、ベンチレーター(0.8A)、冷蔵庫(6.0A)と、これからの季節に欠かせないFFヒーター(8.4A)の4種類で、電子レンジなどのインバーターを介して使用する家電品は一切使用していない。

まずは、使用電装品の消費電流の合計は電流系で19.3Aとなった。各製品の消費電流は上記の計算で分かるように、冷蔵庫とFFヒーターが高くなって、105Ahのディープサイク

オルビス・イオの4つの装備を使い続けた場合を実験

全容量の1/20の消費量を超えても使用可能時間が変化

ルバッテリーでは、計算上で105Ah÷19.3A≈5.44h約5.44h。すなわち、5時間半弱で電力供給は停止してしまうはずだ。

そして計測を開始すると、しばらくして総計で計測していた電流計が次第に低下し、冷蔵庫の音が静かになってしまったのだ。これは、おそらく冷蔵庫内が冷えて急冷却に必要だった電力が減少したのだろう。さらに、FFヒーターの温風で車内が暖まり、ゴーゴーと音を上げていたFFヒーターの音が静かになると、総計のA値がさらに下がった。これも車内が設定温度に達してFFヒーターの使用電力が低下したからだろう。

だが時折、冷蔵庫が音を上げると電流計の数値が上がり、FFヒーターがブチブチと点火音を響かせると、いったん、低下して安定していた数値が上がる。それらの現象を繰り返しているうちに5時間が経過し、計算上の5時間半を過ぎても稼働し続け、停電となったのは14時間42分28秒後だった。

この結果から、計算上でバッテリー容量の1/20A以上を消費しても、冷蔵庫やFFヒーターなど、一定温度に達したら電力消費量が少なくなる電装品なら、計算よりも長時間使えると結論できそう。

完全保存版

新 koniken先生の エレクトリック キャンパーLAND

連載 第12回
電装品は何時間使えるの?

今回は、もっとも質問の多い「電装品って何時間使えるの?」という疑問を実験で実証。計算上と実際はどれくらいの差があるのだろうか。

●講師プロフィール：小西憲一(こにし けんいち)
キャンピングワークス代表取締役。若い頃からテントでアウトドア、トレーラーやキャンピングカーでサーフィンを楽しむ。平成11年、満を持してキャンピングワークスを創設。
☎:042-479-1338 URL: http://www.camping-works.com

PHOTO & TEXT 井田一徳
イラスト 吉田たつちか

キャンピングカーの電装品は、外部コンセント(AC100V)を接続しない状態では、車載のサブバッテリーから電気を供給するシステムになっている。そこで重要なのが、サブバッテリーの満充電状態での容量で、この容量が多いほど電装品を長時間使えることになる。

ディープサイクルバッテリーの多くは、この容量が20時間率(容量の1/20)の電流を使い続けて、20時間後に残量がほぼ0になる数値)で表示されている。たとえば、20時間率が105Ahのディープサイクルバッテリーは、20時間で105Aの電気が使用できることになるが、1時間で使うのに最適な電流は105A÷20時間なので5A強となる。この数値は車載型冷蔵庫の平均値となるので、満充電状態でも冷蔵庫だけを稼働させるだけで、20時間でバッテリー容量は0になってしまう。

それなら、トータルで10Aの電気を使い続けたら10時間使える。

電装品をどのくらい使うことができるのか計算してみよう

サブバッテリーの満充電での容量を把握することが基本

Q リチウムイオンバッテリーは高価だが、ディープサイクルバッテリーと何が違うの?

一般的なディープサイクルバッテリーは、バッテリー液の中に鉛の電極を浸して、化学反応で放電を行う鉛バッテリーの中で、小電力を長時間供給しながら、充電容量が50%以下になっても100回以上の放電が可能タイプのバッテリー。

一方のリチウムイオンバッテリーは、電極間のリチウムイオンの移動で放電を行うバッテリーで、大電力の供給にも優れ、放電の可能回数が鉛バッテリーの数倍ある。鉛を使わないので軽くコンパクトになり急速充電にも対応。ただし、高価な材料を使うので価格が高くなる。

A

ディープサイクルバッテリーは小電力を長時間供給し続ける鉛蓄電池なので重く大きい、リチウムイオンバッテリーは大電力の長時間供給もOKで、軽くて長寿命。

ると思いがちだが、規定以上の電気を使うとバッテリーの能力が低下する弱点が一般的なディープサイクルバッテリーにはあるので、10時間は持たない。とくに、インバーターを介して高出力の家電品(AC100Vで300W以上)を使うと、以前やった実証実験のように、計算上よりもかなり短時間で充電容量が低下してしまう。

また、消費電力が電流(A)ではなく消費電力量(W)で表示される電装品は、105A

hのディープサイクルバッテリーなら、105A×12V=1260Whの容量からの割り算で稼働可能時間が計算できる。逆に、次ページのよう消費電力量(W)÷12Vの計算で、すべてを電流量(A)に直して計算しても良いだろう。

さらに、バッテリーを2個並列接続したツインバッテリー仕様なら、バッテリー容量は倍になるが、容量の1/20A以上の電気を使うと使用可能時間は計算値よりも短くなりがちだ。